

PUB-NO: DE019961049A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19961049 A1

TITLE: Water sterilization system recirculating contents of vessel losing heat, e.g. whirlpool bath, heats water to temperature killing harmful microbes

PUBN-DATE: June 21, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LAING, KARSTEN	DE
LAING, NIKOLAUS	CA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LAING OLIVER	DE
LAING KARSTEN	DE
LAING BIRGER	DE

APPL-NO: DE19961049

APPL-DATE: December 16, 1999

PRIORITY-DATA: DE19961049A (December 16, 1999)

INT-CL (IPC): C02F001/02, E04H004/12

EUR-CL (EPC): C02F001/02

ABSTRACT:

CHG DATE=20020202 STATUS=N>Circulating water is heated to a temperature at which harmful microbes are killed. Preferred features: The water flow is



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 61 049 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
C 02 F 1/02
E 04 H 4/12

⑰ Aktenzeichen: 199 61 049.5
⑱ Anmeldetag: 16. 12. 1999
⑭ Offenlegungstag: 21. 6. 2001

DE 199 61 049 A 1

⑦ Anmelder:

Laing, Oliver, 71686 Remseck, DE; Laing, Karsten,
71686 Remseck, DE; Laing, Birger, 71686 Remseck,
DE

⑧ Erfinder:

Laing, Karsten, 71566 Althütte, DE; Laing, Nikolaus,
La Jolla, CA

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Vorrichtung zur Sterilisation eines Wasserstromes

DE 199 61 049 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Sterilisation eines Wasserstromes. Die Vorrichtung enthält eine elektrische Pumpe und ein Rohr, welches die Pumpe mit der Wasserquelle, z. B. einem Badebehälter verbindet und mit einem Hohlkörper, dessen Flüssigkeitsinhalt durch eine Widerstandsheizung oder auch durch Verbrennung beheizbar ist.

Derartige Installationen sind für Whirlpool-Bäder weit verbreitet. Ein gemeinsamer Nachteil ist die rapide Vermehrung von Mikroben, vor allem von Legionellen auf Grund der hohen Betriebstemperatur, bei der deren Vermehrungsrate den höchsten Wert annimmt.

Die Erfindung sieht zur Abhilfe die in Anspruch 1 beschriebenen Maßnahmen vor. Ein zweites Einsatzgebiet ist die Sterilisation von Trinkwasser durch die in Anspruch 2 beschriebenen Maßnahmen.

Die Erfindung soll anhand von Figuren beschrieben werden.

Fig. 1 und 2 zeigen den Hohlkörper mit Wärmeübertrager für eine stetig fördernde Ausführungsform.

Fig. 3 zeigt das Schaltbild für eine Badsterilisation.

Fig. 4 zeigt das Schaltbild einer Trinkwassersterilisations-Vorrichtung.

Fig. 5 zeigt schematisiert eine pulsierende Ausführungsform.

Die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 enthält einen mit der Pumpe in Reihe geschalteten Wärmeübertrager mit beheiztem Hohlkörper, dessen Gehäuse aus einem Ring 1 und zwei Deckeln 2 besteht. Zwischen spiralförmig verlaufenden Rillen 3 in den Deckeln sind zwei Streifen 4 und 5, vorzugsweise aus einem Plastikwerkstoff eingelegt, deren Enden in achsparallelen Schlitzen 5, 6, 7 und 8 geführt sind. Eine Schraube 9 preßt die Deckel 2 gegen den Ring 1 unter Zwischenlage von Gummiringen 10. Im Hohlkörperbereich nahe dem Zentrum ist eine Heizpatrone 11 angeordnet, die eine Aufheizung des nach innen geförderten Wasserstromes auf die jeweilige Sterilisationstemperatur bewirkt. Der erhitzte Wasserstrom gelangt dann in den nach außen führenden Kanal 12, 14 und überträgt die Wärme auf den nach innen führenden Kanal 13. Hierdurch sinkt der Wärmebedarf auf einen Wert, der zur Temperaturanhebung des durchgeleiteten Wasserstromes um wenige K, z. B. 3K erforderlich ist. Die Heizpatrone 11 wird ausgeschaltet, sobald im Badebehälter die Solltemperatur erreicht ist. Wenn die Anzahl der abgetöteten Mikroben größer ist als die im gleichen Zeitraum nachwachsenden, führt diese Sterilisationsmethode schließlich zu einem keimfreien Bad.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Trinkwassersterilisation. Der eingespeiste Wasserstrom soll dort absolut keimfrei werden. Außerdem ist bei Trinkwasser die Aufwärmung des Wasserstromes nicht erwünscht, sie soll deshalb so klein wie nur möglich gehalten werden. Eine Ausführungsform für Trinkwassersterilisation erfordert deshalb eine sehr große Fläche der Wärmeübertragerwand 15 wodurch die Steigung der Spirale sehr klein wird. Außerdem muß die Abdichtung zwischen benachbarten Kanälen 13 und 14 in den Rillen 3 vollkommen sein, was bei der Badsterilisation nicht unbedingt erforderlich ist.

Fig. 3 zeigt die Installation für ein Bad 30, das unter Zwischenschaltung eines Filters 31 mit der Umwälzpumpe 32 kommuniziert. Diese Umwälzpumpe 32 fördert Wasser durch den Hohlkörper 33, wo es durch das Heizelement 34 auf eine mikrobentötende Temperatur erwärmt wird. Danach aber gibt es diese Wärme bis auf einen kleinen Anteil wieder an den eintretenden Förderstrom ab, so daß der umgewälzte Wasserstrom nur eine zur Aufrechterhaltung der

Badtemperatur ausreichende Temperaturerhöhung aufweist. Ein Thermostatschalter 35 unterbricht den Kreislauf, sobald die Solltemperatur des Badwassers 30 erreicht ist.

Fig. 4 zeigt die Installation einer Trinkwassersterilisations-Vorrichtung. Über ein in einem Vorratstank 40 befindliches Schwimmerventil 41 gelangt Leitungswasser in den Hohlkörper 43 und wird, nachdem es Wärme vom bereits sterilisierten Wasserstrom übernommen hat, vom Heizelement 44 auf die Sterilisationstemperatur erhitzt. Danach gelangt das sterilisierte, fast auf die Eintrittstemperatur abgekühlte Wasser in den Tank 45, von wo aus die Wasserinstallation gespeist wird. Das Schwimmerventil 41 schließt den Zustrom, sobald der Behälter 45 gefüllt ist. Das Ventil 47 öffnet erst, wenn die Sterilisationstemperatur im Bereich des Heizelementes 11 überschritten ist.

Fig. 5 zeigt die Prinzipskizze der erfindungsgemäßen pulsierenden Vorrichtung. Die Umwälzpumpe 51 saugt über das Rohr 52 den aufzuheizenden Wasserstrom aus dem unteren Bereich des Badebehälters 53, vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Filters 54 und fördert das Wasser in ein Hohlgefäß 55, das mit einer Austrittsdüse 56 verbunden ist. Die Austrittsdüse 56 bewirkt zusammen mit der Beimischvorrichtung 57 eine Vermischung mit dem nicht aufgeheizten Badwasser 50. Im Hohlgefäß 55 ist eine Widerstandsheizung 58 angeordnet. Das Hohlgefäß 55 ist von einer Isolierschicht 59 umgeben. Ein Schaltgerät 60, welches die Umwälzpumpe 51 periodisch ein- und ausschaltet, fördert innerhalb jeder Periode so lange, bis eine Menge, die dem Hohlvolumen des Hohlgefäßes 55 entspricht, in das Hohlgefäß 55 gelangt ist. Danach bleibt die Umwälzpumpe 51 so lange ausgeschaltet, bis der Wasserinhalt des Hohlgefäßes 55 auf eine Temperatur erhitzt ist, die ausreicht, um pathogene Mikroben abzutöten. Danach schaltet der Timer 60 die Widerstandsheizung 58 ein und die Pumpe 51 schiebt den Inhalt des Hohlgefäßes 55 in den Badebehälter 53. Danach schaltet die Pumpe 51 wieder ab. Nach einer Zeitspanne, die um so kürzer ist, je größer der aktuelle Wärmebedarf des Wassers 50 im Badebehälter 53, beginnt der Zyklus von neuem. Auch diese Vorrichtung ist nur sinnvoll, wenn die Zahl der täglich getöteten Mikroben größer ist als die tägliche Vermehrung.

Patentansprüche

1. Installation zur Sterilisation des Inhaltes eines wärmeabgebenden Behälters mit einem daran angeschlossenen Kreislauf mit einer Umwälzpumpe, die mit einem Heizelement in Reihe geschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zirkulierende Wasser eine Aufheizung bis zu einer Temperatur erfährt, bei der schädliche Mikroben getötet werden.
2. Installation zur Sterilisation von Trinkwasser, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserstrom durch ein Heizelement (11), welches am Ende eines Gegenstrom-Wärmetauschers (2, 13, 14, 15) angeordnet ist, auf eine Temperatur aufgeheizt wird, bei der schädliche Mikroben getötet werden und daß der entsprechend aufgeheizte Wasserstrom den überwiegenden Teil seiner Wärme auf den eintretenden Wasserstrom überträgt.
3. Installation nach Anspruch 1 mit einem wärmeabgebenden Behälter (53), dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (51) bis zum Erreichen der Sterilisationstemperatur im Hohlgefäß (55) abgeschaltet bleibt und danach für mindestens so lange eingeschaltet wird, bis der Inhalt dieses Hohlgefäßes (55) ausgetrieben ist.
4. Installation nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (51) nach dem Austreiben des heißen Wassers aus dem Hohlgefäß (55) abgeschaltet und

erst wieder einschaltet, wenn die Temperatur im Behälter (53) unter einen vorgegebenen Wert absinkt.

5. Installation nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Pausenintervall durch einen Timer (60) bestimmt wird, der das Pausenintervall um so mehr verkürzt, je größer der Wärmebedarf des Behälters (53) ist.

6. Installation nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlgefäß (33, 43) aus einer Kapsel besteht, die von einem Ring (1) umgeben ist, der zwischen zwei Deckel (2) eingespannt ist.

7. Installation nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel (2) spiralig verlaufende Rillen (3) aufweisen, in die wärmeübertragende Streifen (15) hineinragen.

8. Installation nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (3) aus organischem Werkstoff bestehen.

9. Installation nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß einer dieser Streifen nahe einem Heizelement (11) endet, während der andere bis an das Heizelement heranragt.

10. Installation nach den Ansprüchen 6 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckel (2) über eine durch das Zentrum führende Stange (9) zusammengehalten werden.

11. Installation nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (11) exzentrisch zum Ring (1) angeordnet ist.

12. Installation nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die peripherienahen Enden der Streifen (15) in achsparallele Schlitz (5 und 6) hineinragen.

13. Installation nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstrom-Wärmetauscher (43) über ein Schwimmerventil (41), welches sich im Sammelgefäß (45) befindet und über ein Ventil (47), welches erst öffnet, wenn der Thermostat (46) die Erreichung der Sterilisationstemperatur anzeigt.

Hierzu 2 Scite(n) Zeichnungen

Fig. 1

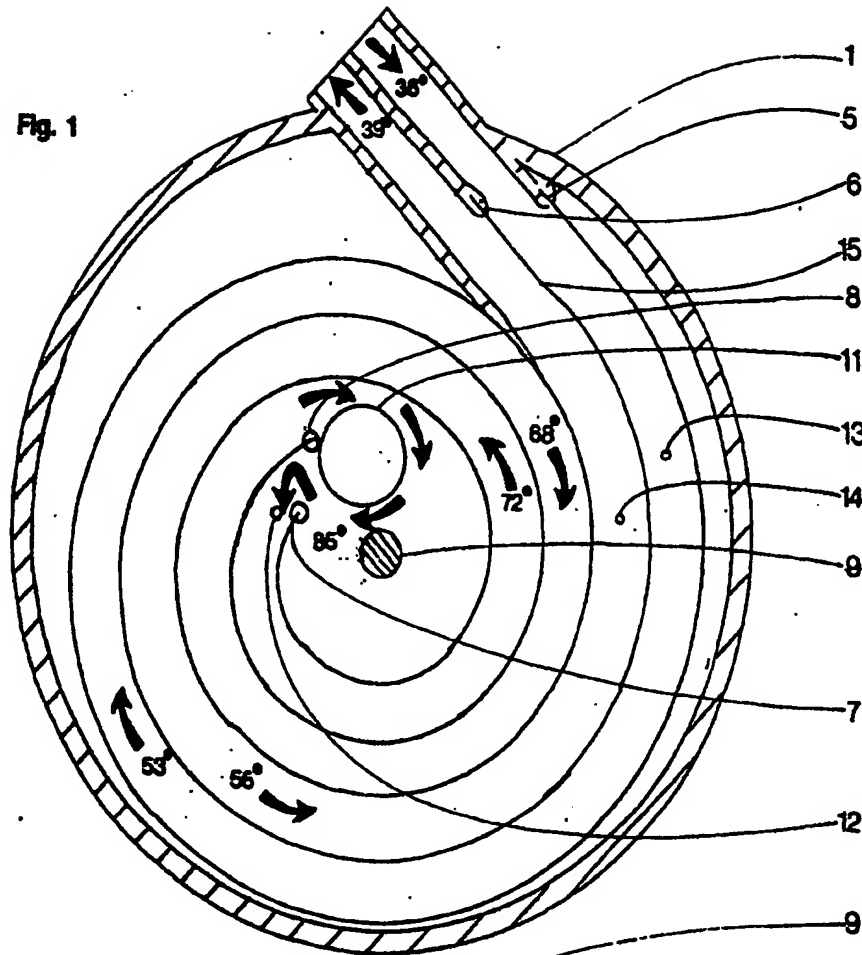


Fig. 2

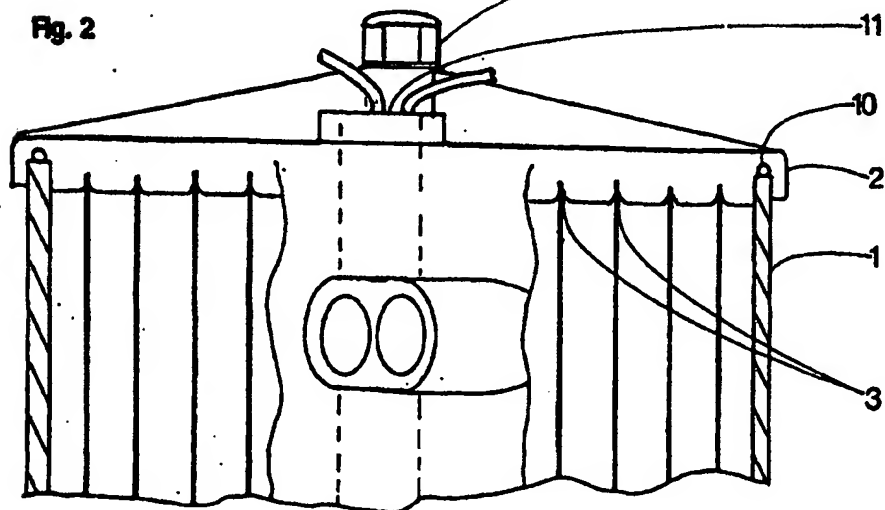


FIG. 3

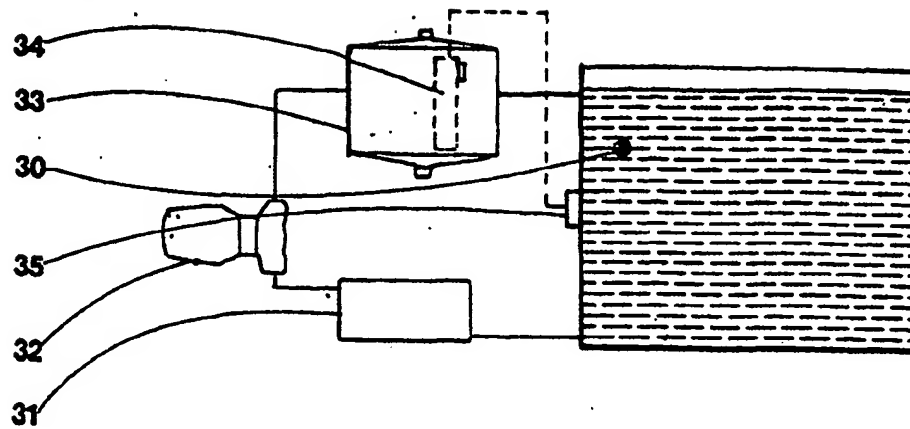


FIG. 4

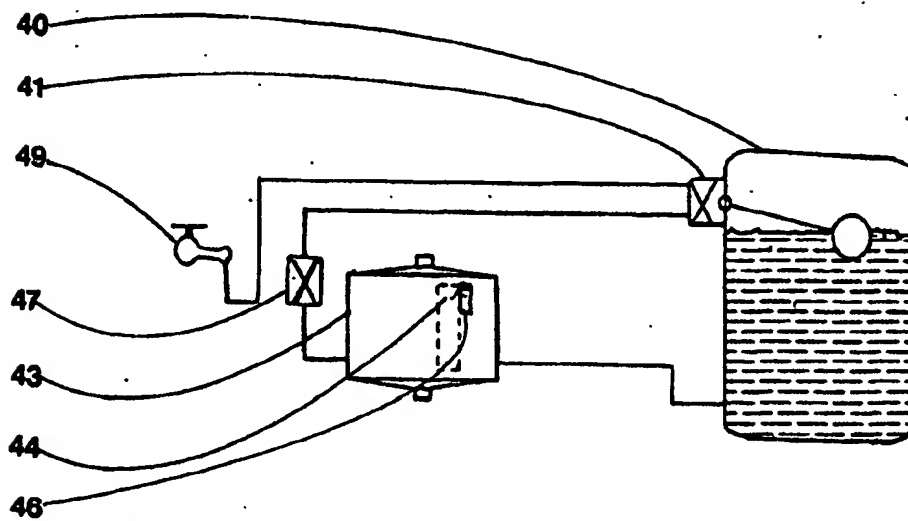
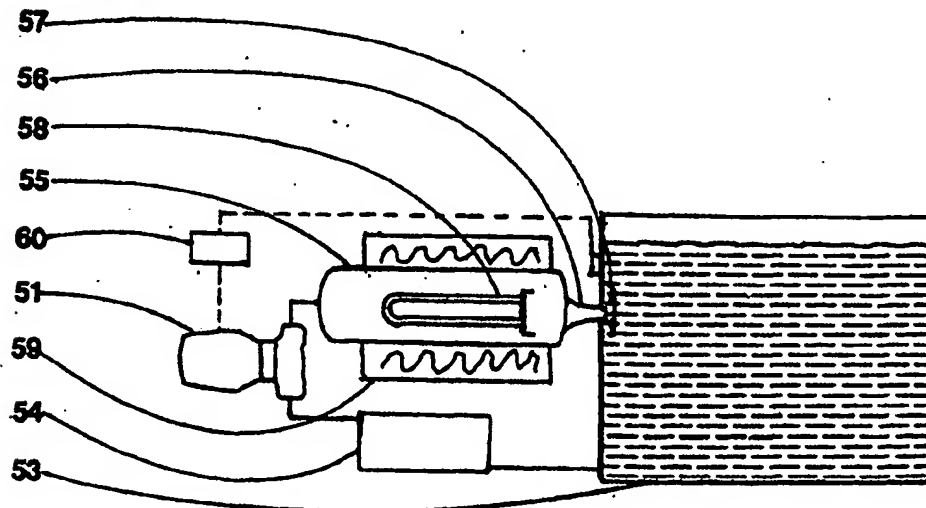


FIG. 5



heated by an element (11) at the end of a counter flow heat exchanger (13, 14). The heated water flow transfers most of its heat to water entering. The pump remains switched off until sterilization temperature is reached in a vessel. Thereafter it is switched on until the content of this vessel is driven out, and it is then switched off. It is not switched on again, until the temperature in the vessel falls below a given level. A timer determines the interval. This shortens the interval in accordance with the heat demand of the vessel. The hollow vessel is a capsule surrounded by a ring clamped between two covers. The cover includes spiral grooves into which heat transfer strips project. The strips are made of organic material. One ends close to a heating element (11); the other reaches to it. The cover is held together by a rod (9) through the center. The heating element is eccentric to the ring. Ends of the strips near the periphery project into axi-parallel slots (5, 6). The counter flow heat exchanger is controlled by a float valve in the collection vessel and a valve opening only when the thermostat indicates achievement of sterilization temperature.